

· 综述 ·

下肢动脉闭塞性疾病的血管内介入治疗进展

颜荣华, 肖恩华

下肢动脉闭塞性疾病是临床治疗中的难点, 外科手术治疗对技术和设备要求高, 对患者创伤大。近年来随着介入治疗技术的不断发展和广泛开展, 该病的血管内介入治疗有了较大的进步, 本文就此作一综述。

一、病因和临床表现

下肢动脉闭塞性疾病主要分为动脉栓塞和血栓形成两大类, 前者主要见于心脏疾患, 如风湿性心脏病、冠心病尤其心肌梗死者、人工瓣膜和动脉壁脱落之血栓或粥样斑块等, 其中约 90% 以上的栓子来自心脏。此类患者多为急性血栓表现。后者常为血管本身的病变, 主要原因包括以下 4 种: ① 动脉粥样硬化, 又称为闭塞性动脉粥样硬化症, 最为多见, 是动脉粥样硬化斑块增大、融合及血栓形成造成动脉管腔狭窄和闭塞, 多见于 40 岁以上的中老年人, 多数合并冠心病、糖尿病、高血压等。② 血栓闭塞性脉管炎, 主要侵犯小动脉, 是内膜增厚及中膜成纤维细胞增生, 继发血栓形成, 造成管腔向心性狭窄和闭塞, 以青壮年多见。③ 多发性大动脉炎, 是侵犯动脉全层的非特异性动脉炎, 年青女性多见。④ 其他原因, 如纤维结构发育不良等。临床表现包括疼痛、下肢无脉、患肢温度低、间歇性跛行、静息痛、下肢末端溃疡或坏疽等症状。临床上急慢性血栓均可见及, 其中慢性闭塞者以血栓形成为多见。病变部位包括髂动脉(髂总、髂内外)、股动脉(股总、股浅)、腘动脉和胫动脉, 与股动脉相比, 髂动脉狭窄和闭塞造成的血流动力学和临床损害常更为严重。

二、影像诊断

下肢动脉闭塞性疾病的影像诊断方法主要包括常规动脉造影、彩超、CT 血管造影(CTA)和磁共振血管造影(MRA)等。

1. 常规动脉造影被认为是诊断动脉闭塞性疾病的“金标准”, 不仅能显示血管狭窄或闭塞的部位和程度, 而且能反映血流动力学的变化。但是常规插管动脉造影是一有创检查, 穿刺过程复杂, 易引起疼

痛, 并发症包括造影剂过敏或导致肾功能不全, 穿刺部位和腹膜后血肿, 假性动脉瘤形成以及动脉血栓栓塞等。

2. 彩超是诊断下肢动脉闭塞性疾病最重要的筛选检查, 具有安全、无创、价廉的优点。它反映下肢动脉闭塞的部位和程度准确性比较高, 还可对疾病作出定性和定量分析。但是, 彩超无法将测得的病变血管的全貌直观而全面的展示, 其敏感性和可靠性还受操作者熟练程度、探头压力、声束方向的影响。

3. CTA 是微创性检查技术, 仅需静脉注射造影剂, 操作简便, 费用相对较低, 与 DSA 相比, CTA 发现闭塞动脉远段节段的能力优于常规血管造影。不足之处包括层厚小, 使信息量增大造成阅读困难, 所需造影剂较多等, CTA 的诊断能力还需大样本病例证实。

4. MRA 不需插管, 属于无创性血管检查, 易于被患者接受, 而且成像较清晰, 特别是下肢股-腘动脉段显像准确性高。有关 MRA 成像技术, 如二维时间飞跃法(2D-TOF)、动态增强 MRA(DCE MRA)、移床技术等研究与开发, MRA 与 DSA、常规动脉造影的对照研究都是目前国内外研究的热点。

三、介入治疗

(一) 超声消融(ultrasound thrombolysis) 又称为超声血管成形术(ultrasonic angioplasty, UA) 是继第二代腔内血管成形术如激光、旋切和支架术之后, 近期开拓的血管内介入治疗新方法。超声消融系统主要由发生器、传感器、消融导管、冷却装置 4 个部分组成。其原理是经消融导管传递的低频高能的超声波能使其尖端的金属探头发生纵向振动, 振动速度可达 2 000 r/s, 从而导致与其直接接触的血栓与硬化斑块破碎, 即机械性破碎作用(mechanical disruption)。同时, 声传播中产生的强大负声源使液体裂解产生微泡, 微泡在金属探头周围高度集中并爆裂产生高强度的局部压力, 使附近的血栓和硬化斑块被破碎成微小颗粒, 即空穴作用(cavitation)。消融产生的碎屑及微粒可被血液中酶消化和网状内皮系统吞噬, 不引起远端血管的堵塞。Rosenschein

等^[1]和 Siegel 等^[2]对 7 支完全闭塞的股动脉进行超声消融,对另 6 支完全闭塞的股动脉仅行超声导丝的机械通过而未行超声溶栓,结果发现前者闭塞段血管再通的管腔面积明显大于后者。最长消融段可达 35 cm^[3]。并发症包括血红蛋白尿、远端栓塞、动脉夹层、小穿孔等,但少见且多不严重。

优缺点 超声消融操作简单,创伤小;可用于完全性闭塞血管,节段较长或中小动脉病变等不适合 PTA、溶栓和支架置入治疗者;由于超声消融能量具有与被作用组织的弹性成反比的选择性,所以在一定限度内的超声消融能量不会损伤血管,血管壁受损率极低,并发症少;对完全性闭塞者可利用该技术先打通腔内隧道,作为后续 PTA 及内支架术的先导,而对中小口径的血管则具独立成形术的效果;对狭窄复发或旁路手术栓塞者,可重复使用。但缺点在于该技术的导管较粗、硬,超声探头的随意性差。并且,超声消融的疗效尚需大样本病例做进一步的探讨。

(二) PTA 与内支架植入治疗 PTA 与内支架植入治疗均已成为较成熟的技术,两者的结合应用也是目前最常用的治疗手段,不同部位的下肢动脉病变疗效不同,髂动脉病变 PTA 及支架植入的近期疗效,远期通畅率以及再狭窄率均优于腹股沟以下动脉病变。股腘动脉支架植入后所引起的炎症反应也较髂动脉严重而广泛,但是 PTA 后立刻植入支架的疗效是否优于单纯 PTA 治疗仍没有得到确切的证实^[4-6]。支架植入可以减少经扩张后可能或是证实存在的弹性回缩、夹层、内膜撕裂片以及残余狭窄,但是,由于支架植入后内膜增生又会引起再狭窄发生率增加、支架移位、阻挡侧支循环等。Krishna 等^[7]认为髂动脉 PTA 后血管内支架植入可减少并发症,提高远期开通率,荟萃分析显示此方法较之单纯 PTA 使可能降低远期通畅率的危险因素减少达 39%。而且能减少费用。卢成志等^[8]的研究也表明髂动脉 PTA 和支架术早期成功率达 100%,临床随访(36±13)个月,再狭窄率仅 2%。但 Khodja 等^[9]将 10 年内 PTA 和支架植入治疗的患者分为两组,Ⅰ组仅 PTA,Ⅱ组 PTA+选择性支架植入,平均随访 37 个月(3~102 个月),4 年累积初次通畅率为 62%(Ⅰ为 58%,Ⅱ为 64%),4 年累积再次开通率为 72%(Ⅰ为 68%,Ⅱ为 74%),支架植入治疗初次 PTA 治疗失败的髂动脉闭塞疾病有效,而单纯 PTA 与 PTA 和选择性支架植入联合治疗的远期疗效并没有显著差异。对于支架植入在股腘动脉中的作用也存在类

似分歧,虽然联合治疗较之单纯 PTA 的初次开通率、技术成功率具有显著优势^[10,11],6 个月初次通畅率两者分别是 93%和 42%,2 年初次通畅率则分别为 87%和 25%。但是联合治疗在远期疗效、远期通畅率以及血管造影表现、临床和血流动力学上的成功率并没有提高^[12,13]。可以肯定的是 PTA 后植入支架应该是有选择性的,而并非 PTA 术后不加选择的均植入支架。

PTA 和支架植入治疗通畅率不受患者年龄、操作者的经验、操作时间的影响,6 个月的通畅率与术后踝肱指数(ankle/brachial index,ABI)和支架长度相关,1 年通畅率与术前 ABI、支架长度、有无合并糖尿病相关,2 年通畅率与术前 ABI 和有合并糖尿病相关,3 年通畅率则仅与术前 ABI 相关^[11]。Timaran 等^[14]发现髂动脉狭窄或闭塞所致的肢体缺血经 PTA 结合支架植入治疗后,女性初次通畅率显著低于男性,需要再次治疗,肾功能不全和严重缺血者初次开通率也会降低。而且,狭窄性病变治疗效果明显优于完全闭塞者,植入支架长度超过 8~10 cm 者通畅率均不理想^[15,16]。

目前,血管支架可分为两大类,一类为自膨胀式,有 Wallstent 支架、V 支架、SMP 支架等,另一类为球囊膨胀式,有 Palmaz 支架、Strecker 支架、Tensum 支架等,两者临床效果相近。Wallstent 支架、Strecker 支架和 Palmaz 支架近年来在国内外已得到广泛应用,并取得较好的疗效。这三种支架已经成为治疗外周血管疾病最常用的血管内支架。Palmaz 支架扩张后回缩少,扩张强度大,适用于较短或钙化病变,但柔顺性较差,要经过同侧股动脉途径送入,且受压后可产生变形。而 Wallstent 支架顺应性好,植入较容易,有多种规格可以选择,可通过对侧股动脉途径送入,适用于较长段病变、弯曲血管以及邻近血管分支直径相差较大血管部位。缺点是扩张后长度缩短,手术时应当注意,要了解不同直径下支架缩短的程度。生物-药物化的球囊-支架的实验和临床研究是目前外周血管病变血管内介入治疗的研究热点。Cejna 等^[17]在绵羊髂动脉闭塞性疾病模型植入 ePTFE/镍钛记忆合金支架、聚酯/镍钛记忆合金(polyester/nitinol)支架和多碳酸聚氨酯/钴合金(polycarbonate urethane/cobalt-alloy)支架三种不同支架,并与镍钴钛合金裸支架对照,技术成功率 100%,植入后 2 和 3 个月血管造影和血管内超声显示,聚酯膜支架内膜增生,管腔明显狭窄达 50%,与 Wallstent 裸支架类似,ePTFE 膜支架和多碳酸聚氨

酯膜支架则分别为 24% 和 22%, 病理结果表明 ePTFE 膜支架和聚酯膜支架出现轻微的血管壁炎症反应, 多碳酸聚氨酯膜支架则未见明显反应, 与 Wallstent 裸支架类似, ePTFE 膜支架新生血管内膜过度增生较其他类型滞后, 裸支架引起的血管炎症反应最小。

(三) 粥样斑块旋切术 是一种选择性切除病变动脉上粥样斑块的方法, 为手术危险性高或有药物溶栓禁忌证的肢体缺血患者提供了一种快速重建血流通道的方法。其原理是利用高速旋转装置将粥样斑块研磨成极细小的微粒, 被粉碎的粥样斑块碎屑及微粒可被网状内皮系统吞噬, 不致引起远端血管堵塞。采用 Rotablator 装置能将硬的粥样斑块粉碎而不损伤软组织和血管壁, 它由弹性导管、高速旋转的金刚石钻头以及辅助设备所组成^[18]。钻头直径 1.5~4.5 mm, 可以根据血管直径选择, 要求不能超过距病变最近的正常血管的直径, 避免血管壁被过度牵拉, 保持血管壁的完整, 防止再狭窄。操作要点: 局麻后顺行插 7~9F 导管鞘, 将 0.035 英寸亲水导丝和 4-或 5-F 再通导管通过整个病变段, 撤回 0.035 英寸导丝, 插入 Rotablator 导丝, 取出再通导管, 钻头通过导丝到达病变起始部, 轻微施加压力, 直到通过病变段。上述步骤重复 6~8 次直到无阻力。术前肝素化, 术后阿司匹林抗凝 (部分凝血酶原时间保持在 60~80 s)。动脉粥样斑块旋切术理论上能在切除血管壁钙化硬斑同时, 不损伤血管壁, 然而与以往 PTA 的报道相比, 虽然该技术初期成功率高, 但近期和远期疗效比 PTA 低得多, 可能原因包括钻头振动引起对血管壁的机械性刺激, 钻头过大牵拉血管壁等, 这些都有待进一步研究。设备昂贵和复杂的操作系统也限制了该技术的广泛应用。

(四) 动脉内溶栓治疗 动脉内溶栓治疗是采用药物激活纤维蛋白溶解酶系统, 使血栓溶解, 再通血管。可以在 PTA、支架植入或其他血管内介入治疗之前进行动脉内溶栓, 以改善最初的疗效, 是重要的辅助措施。经导管溶栓的最大优点是尿激酶用量, 其次采用导管逐层深入血栓内的方法, 大大增加了尿激酶与血栓的接触面, 导丝与导管的机械作用, 也使得血栓更易溶解。目前动脉内溶栓方法很多, 如: 高浓度团注溶栓、血栓段溶栓、小剂量渐进性溶栓等, 渐进性脉冲—喷射溶栓 (puls-spray thrombolysis) 是近年来倍受推崇的溶栓方法, 其特点是自多孔脉冲—喷射出的高浓度溶栓药物, 能渗透到血栓内 4 毫米范围, 使高浓度药物持续保留在血

栓内, 增加了药物与血栓的接触面积, 血栓块浸润在溶栓药物中, 加快了溶栓速度。根据导丝通过闭塞段的试验结果, 可预测溶栓治疗效果^[19], 如果导丝能通过闭塞段血管, 则可以开始溶栓, 溶栓效果好, 如果不能通过, 则可以试验性的局部溶栓有限的一段时间 (4~6 h), 此后导丝若能通过血栓, 则溶栓可继续, 否则, 不能再继续溶栓而改用其他治疗措施。急性肢体动脉血栓溶栓时间应控制在发病后 2 周内^[20]。在髂动脉闭塞介入治疗的技术方面, 支架的应用已是研究者的共识。在是否需要溶栓的问题上, 目前仍存争议。一种认为溶栓治疗风险大, 应直接以机械方法开通闭塞血管, 另一种则认为在溶栓治疗的基础上行内支架成形术, 完善的术前检查、术前有效的血压控制和术中对凝血时间的准确监测能有效减少溶栓导致的非靶器官出血等并发症的发生。金龙等^[21]应用大剂量局部溶栓 + 内支架成形术治疗慢性、长段髂动脉闭塞血管, 初次治疗的技术成功率达 89%, 并发症少而轻微。通过溶解、软化血栓, 有助于导丝顺利通过血管闭塞段, 提高治疗成功率, 溶栓有助于暴露动脉的基础狭窄, 使治疗的范围和置入内支架的长度缩小, 减轻患者的经济负担, 并降低了术后支架再狭窄的发生率; 充分的溶栓治疗可以防止血栓经支架网眼突入血管腔, 降低了术后支架内血流不畅和支架再狭窄的发生率; 血管闭塞段再通前充分治疗闭塞段近端, 有助于防止术中末梢栓塞的发生。

(五) 经皮机械血栓消融 近年来, 经皮机械血栓消融开始应用于临床, 如流变清除血栓术, Amplatz 血栓消融术 (Amplatz thrombectomy device, ATD) 等, 对自体动、静脉及人造血管内血栓具有很好的疗效, 流变血栓清除术的工作原理是高压注射器将生理盐水以较高压力注射时, 高压盐水从流变清除血栓术导管 (如 Hydrolyser 导管) 头端金属喷嘴射出, 产生压力下降 (Venturi 作用), 血栓被吸向导管窗区, 并在此被水流粉碎, 在窗区由于注入腔和排出腔存在高低压差, 且喷嘴注射方向正指向排出腔开口, 故血栓碎块和盐水在此构成的混合液经压力较低的排出腔自行排出至收集袋。王晓白等^[22]治疗 20 例外周动脉闭塞性疾病患者, 闭塞段 4~21 cm, 在使用 Hydrolyser 导管行流变清除血栓术后立即血管造影技术成功率为 85%, 对残留的基础狭窄附加 PTA, 支架植入或对 3 mm 以下的远端血管闭塞加行尿激酶局部溶栓等辅助性介入治疗后, 血管造影评价技术成功率达到 95%。优缺点: Hydrolyser 导

管流变血栓清除术具有时间短(仅需 10min)及清除血栓能力强、范围大、不需溶栓药及并发症低等优点,但是对陈旧或机化性血栓效果不大,而且对 3 mm 以下直径的血管无效,因此需对流变清除血栓后残留的基础狭窄进行辅助性介入治疗。

Amplatz 血栓消融术也是目前使用的比较多的一种经皮机械血栓消融方法,所采用 ATD 导管是一种经皮血管腔内放置的旋转式血栓消融装置,通过压缩空气或氮气提供能量,以 100 000 r/min 速度旋转,产生环流漩涡,将形成的血栓切割和消融。ATD 的设计避免了主动的吸引和使用隐藏的推进器于一无创的金属外罩内,并且可通过 3 窗口再循环。ATD 的优点是具有保护血管内皮结构的作用,对血管内皮的损伤明显小于外科取栓的方法^[23],但是与流变清除血栓术相似,只有相对新鲜的血栓才更适应于该方法的治疗。而 Muller-Hulsbeck 等^[24]通过体外试验比较几种经皮机械血栓消融装置:AngioJet,Hydrolyser,Oasis 和 ATD,发现 ATD 引起的外周血管栓塞率最高,因为其切除产生的血栓微粒最大,达到 1 000 μm 。

四、治疗效果监测

治疗过程中和治疗后采用有效的措施观察动脉内情况,可以减少并发症、提高疗效。术后血管造影、症状和 ABI 改善程度是判断治疗效果重要的评价指标。血管内超声(IVUS)通过术中观察球囊和支架扩张的程度,避免过度扩张损伤血管内膜,防止支架扩张不全,可以提高髂动脉球囊血管成形术的长期开通率^[25]。MR 流速测量可以定量评价 PTA 后血流情况,也是评价治疗效果的一种无创、可靠的有效方法^[26]。压电脉搏传感器(piezoelectric pulse sensor device)能可靠的记录足动脉的脉搏波形,可作为血运重建后连续监测的方法^[27]。

五、血管内介入治疗的评价与展望

下肢动脉闭塞性疾病的血管内介入治疗方法很多,本文仅介绍常用的方法。这些方法各具优缺点,如 PTA 是一种较为成熟的方法,能对肌性和弹性动脉的狭窄或闭塞进行有效的治疗,但对完全性阻塞、严重钙化无效,对较长段、多节段或多平面的动脉阻塞效果差,PTA 与多种方法的联合运用值得研究。支架植入治疗能有效减少 PTA 的血管损伤和近期再狭窄,但远期再狭窄仍可发生,对于与 PTA 联合治疗后如何防止再狭窄、提高远期效果已引起人们的关注,需进一步的研究探讨。超声溶栓能使完全性闭塞动脉再通,甚至合并严重钙化者,但是对于动

脉完全闭塞者,尚需剥除部分动脉内膜硬化斑块,需要熟练的介入技术和血管外科技术的支持。动脉内溶栓治疗也是一种较为成熟的方法,所需技术和设备简单,但易导致出血,对残存的基础狭窄作用甚微,与其他方法如血栓抽吸术、PTA 的联合应用可以提高疗效、减少并发症。新的溶栓药物的开发也正在积极地进行。粥样斑块旋切术及经皮机械血栓消融能快速达到重建血流通道的目的,但技术有待进一步完善,临床效果还需要大样本病例证实。总而言之,血管内介入治疗具有广泛的应用前景,将在下肢动脉闭塞性疾病的治疗中起愈来愈重要的作用。

[参考文献]

- [1] Rosenschein U, Furman V, Kerner E, et al. Ultrasound imaging-guided noninvasive ultrasound thrombolysis: preclinical results. *Circulation* 2000, 102: 238-245.
- [2] Siegel RJ, Atar S, Fishbein MC, et al. Noninvasive transcatheter low frequency ultrasound enhances thrombolysis in peripheral and coronary arteries. *Endocardiology* 2001, 18: 247-257.
- [3] 吴义生, 陈剑秋, 李学东, 等. 下肢动脉硬化闭塞症的超声消融治疗——附 13 例报告. *中国微创外科杂志* 2003, 3: 254-255.
- [4] Garasic JM, Creager MA. Percutaneous interventions for lower-extremity peripheral atherosclerotic disease. *Rev Cardiovasc Med*, 2001, 2: 120-125.
- [5] Schillinger M, Exner M, Mlekusch W, et al. Inflammatory response to stent implantation: differences in femoropoplitea, iliac and carotid arteries. *Radiology* 2002, 224: 529-535.
- [6] Becquemin JP, Favre JP, Marzelle J, et al. Systematic versus selective stent placement after superficial femoral artery balloon angioplasty: a multicenter prospective randomized study. *J Vasc Surg* 2003, 37: 487-494.
- [7] Krishna K, Gary JB, Myriam HMG, et al. Transcatheter intervention for the treatment of peripheral atherosclerotic lesions: Part I. *J Vasc Interv Radiol* 2001, 12: 683-695.
- [8] 卢成志, David Ho, 李玉光, 等. 髂动脉内支架植入术后临床及血管造影随访. *介入放射学杂志* 2002, 11: 182-183.
- [9] Khodja HR, Sala F, Declémy S, et al. Value of stent placement during percutaneous transluminal angioplasty of the iliac arteries. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2001, 42: 369-374.
- [10] Richard RS, Jeanine MC, Justin MG, et al. Long-term results of ePTFE stent-graft versus angioplasty in the femoropopliteal artery: single center experience from a prospective, randomized trial. *Cardiovasc Interv Radiol* 2003, 14: 303-311.
- [11] Robert MC, Ian LG, Jonathan MT, et al. Angioplasty and stent placement in chronic occlusion of the superficial femoral artery: technique and results. *J Vasc Interv Radiol* 2000, 11: 1009-1020.
- [12] Pozzi Mucelli F, Fisicaro M, Calderan L, et al. Percutaneous revascularization of femoropopliteal artery disease: PTA plus stent. Results after six years' follow-up. *Radiol Med (Torino)* 2003, 105: 339-349.

- [13] Cejna M, Thurnher S, Illiasch H, et al. PTA versus Palmaz stent placement in femoropopliteal artery obstructions: a multicenter prospective randomized study. J Vasc Interv Radiol 2001 ;12 :23-31.
- [14] Timaran CH, Stevens SL, Freeman MB, et al. Predictors for adverse outcome after iliac angioplasty and stenting for limb-threatening ischemia. J Vasc Surg 2002 ;36 :507-513.
- [15] Henry M, Henry I, Klonaris C, et al. Clinical experience with the OptiMed sinus stent in the peripheral arteries. J Endovasc Ther, 2003 ;10 :772-779.
- [16] Cheng SW, Ting AC, Ho P. Angioplasty and primary stenting of high-grade, long-segment superficial femoral artery disease: is it worthwhile? Ann Vasc Surg 2003 ;17 :430-437.
- [17] Cejna M, Virmani R, Jones R. Biocompatibility and performance of the Wallstent and several covered stents in a sheep iliac artery model. J Vasc Interv Radiol 2001 ;12 :351-358.
- [18] Thomas J, Johannes L, Stkefan MH, et al. Treatment of infrapopliteal occlusive disease by high-speed rotational atherectomy: initial and mid-term results. J Vasc Interv Radiol 2001 ;12 :221-226.
- [19] Thrombolysis in the management of lower limb peripheral arterial occlusion—A consensus document*. Working party on thrombolysis in the management of limb ischemia. J Vasc Interv Radiol 2003 ;24 (9 ,Part 2) S337-S349.
- [20] 高庆松, 暴玉振. 急性肢体动脉血栓的介入治疗. 介入放射学杂志 2001 ;10 :176-177.
- [21] 金龙, 邹英华, 高健, 等. 慢性、长段髂动脉闭塞的血管腔内成形治疗. 中国医学影像技术 2001 ;17 :1033-1045.
- [22] 王晓白, 张艳, 乔宏宇, 等. 流变血栓清除术在治疗外周动脉闭塞性疾病中的应用. 中华放射学杂志 2002 ;36 :515-519.
- [23] 周为民, 李晓强, 余朝文, 等. 血栓消融术后犬股静脉内皮扫描电镜变化. 蚌埠医学院学报 2003 ;28 :4-6.
- [24] Muller-Hulsbeck S, Grimm J, Leidt J, et al. Comparison of in vitro effectiveness of mechanical thrombectomy devices. J Vasc Interv Radiol 2001 ;12 :1185-1191.
- [25] Buckley CJ, Arko FR, Lee S, et al. Intravascular ultrasound scanning improves long-term patency of iliac lesions treated with balloon angioplasty and primary stenting. J Vasc Surg 2002 ;35 :316-323.
- [26] Alflke H, Heverhagen JT, Bandorski D, et al. Prospective comparison of MR phase-contrast velocimetry with intravascular doppler US during infrainguinal artery angioplasty. J Vasc Interv Radiol 2001 ;12 :459-463.
- [27] Laine T, Zeitlin R, Salenius JP. Piezoelectric pulse sensor device (Pulse Chek)-monitoring after the treatment of lower leg ischemia. J Cardiovasc Surg (Torino) 2000 ;41 :897-904.

(收稿日期 2004-03-25)

· 消息 ·

胃肠道金属内支架成形术精品课程班招生通知

胃肠道金属内支架成形术开展已有十五年,已成为常规的治疗手段,但仍然存在一些问题,为此我们《介入放射学杂志》社邀请在国际上开展胃肠道金属内支架较早、经验丰富的韩国宋式支架发明人韩国现代集团医院介入放射科宋昊永(Song HY)教授、Flamingo 支架发明人荷兰鹿特丹大学医学中心消化内科塞尔塞玛·皮特(Siersema Peter)教授和我国南京医科大学附属第一医院放射科李麟荪教授、内蒙古自治区医院介入放射科欧阳墉教授、北京大学临床肿瘤学院介入诊疗科杨仁杰教授、上海交通大学附属第六人民医院放射科程英升副教授、上海市同仁医院介入诊疗科茅爱武主任医师组成胃肠道金属内支架成形术精品课程班主讲老师。内容涉及食管、胃十二指肠、近段空肠、结直肠。精品课程班由《介入放射学杂志》主办,上海交通大学附属第六人民医院承办,上海市同仁医院协办,定于 2005 年 5 月 27 日报到 5 月 28 日-29 日(周六、周日)授课,在上海市举行,外地学员学费 500 元(含资料费 100 元),上海学员 300 元(含资料费 100 元),参加者获得 I 类学分 6 分(同时参加杂志函授班者可获得 I 类学分 12 分)。欢迎放射科、消化内科、胸外科、普外科医生、技术人员、护理人员参加。报名请与许秀芳同志联系(200052,上海市华山路 1328 号,介入放射学杂志编辑部,联系电话: 021-62528805 * 8355,传真 021-62409496,电子邮件 jrfsszz@163.com

作者: 颜荣华, 肖恩华
作者单位: 410011 长沙 中南大学湘雅二医院放射科
刊名: 介入放射学杂志 **ISTIC PKU**
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2005, 14(2)
被引用次数: 12次

参考文献(27条)

1. [Rosenschein U, Furman V, Kerner E Ultrasound imaging-guided noninvasive ultrasound thrombolysis:preclinical results](#) 2000
2. [Siegel RJ, Atar S, Fishbein MC Noninvasive transcutaneous low frequency ultrasound enhances thrombolysis in peripheral and coronary arteries](#) 2001
3. 吴义生, 陈剑秋, 李学东 下肢动脉硬化闭塞症的超声消融治疗--附13例报告[期刊论文]-中国微创外科杂志 2003
4. [Garasic JM, Creager MA Percutaneous interventions for lower-extremity peripheral atherosclerotic disease](#) 2001
5. [Schillinger M, Exner M, Mlekusch W Inflammatory response to stent implantation:differences in femoropoplitea, iliac, and carotid arteries](#) 2002
6. [Becquemin JP, Favre JP, Marzelle J Systematic versus selective stent placement after superficial femoral artery balloon angioplasty:a multicenter prospective randomized study](#) 2003
7. [Krishna K, Gary JB, Myriam HMG Transcatheter intervention for the treatment of peripheral atherosclerotic lesions:Part I](#) 2001
8. 卢成志, David Ho, 李玉光 髂动脉内支架植入术后临床及血管造影随访[期刊论文]-介入放射学杂志 2002
9. [Khodja HR, Sala F, Declémy S Value of stent placement during percutaneous transluminal angioplasty of the iliac arteries](#) 2001
10. [Richard RS, Jeanine MC, Justin MG Long-term results of ePTFE stent-graft versus angioplasty in the femoropopliteal artery:single center experience from a prospective, randomized trial](#) 2003
11. [Robert MC, Ian LG, Jonathan MT Angioplasty and stent placement in chronic occlusion of the superficial femoral artery:technique and results](#) 2000
12. [Pozzi Mucelli F, Fisicaro M, Calderan L Percutaneous revascularization of femoropopliteal artery disease: PTA plus stent. Results after six years' follow-up](#) 2003
13. [Cejna M, Thurnher S, Illiasch H PTA versus Palmaz stent placement in femoropopliteal artery obstructions:a multicenter prospective randomized study](#) 2001
14. [Timaran CH, Stevens SL, Freeman MB Predictors for adverse outcome after iliac angioplasty and stenting for limb-threatening ischemia](#) 2002
15. [Henry M, Henry I, Klonaris C Clinical experience with the OptiMed sinus stent in the peripheral arteries](#) 2003
16. [Cheng SW, Ting AC, Ho P Angioplasty and primary stenting of high-grade, long-segment superficial femoral artery disease: is it worthwhile?](#) 2003
17. [Cejna M, Virmani R, Jones R Biocompatibility and performance of the Wallstent and several covered stents in a sheep iliac artery model](#) 2001

18. [Thomas J, Johannes L, Stkefan MH Treatment of infrapopliteal occlusive disease by high-speed rotational atherectomy: initial and mid-term results](#) 2001
19. [Thrombolysis in the management of lower limb peripheral arterial occlusion-A consensus document*. Working party on thrombolysis in the management of limb ischemia](#) 2003(02)
20. 高庆松, 暴玉振. 急性肢体动脉血栓的介入治疗[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2001
21. 金龙, 邹英华, 高健. 慢性、长段髂动脉闭塞的血管腔内成形治疗[期刊论文]-[中国医学影像技术](#) 2001
22. 王晓白, 张艳, 乔宏宇. 流变血栓清除术在治疗外周动脉闭塞性疾病中的应用[期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 2002
23. 周为民, 李晓强, 余朝文. 血栓消融术后犬股静脉内皮扫描电镜变化[期刊论文]-[蚌埠医学院学报](#) 2003
24. [Muller-Hulsbeck S, Grimm J, Leidt J Comparison of in vitro effectiveness of mechanical thrombectomy devices](#) 2001
25. [Buckley CJ, Arko FR, Lee S Intravascular ultrasound scanning improves long-term patency of iliac lesions treated with balloon angioplasty and primary stenting](#) 2002
26. [Alfke H, Heverhagen JT, Bandorski D Prospective comparison of MR phase-contrast velocimetry with intravascular doppler US during infrainguinal artery angioplasty](#) 2001
27. [Laine T, Zeitlin R, Salenius JP Piezoelectric pulse sensor device\(Pulse Chek\)-monitoring after the treatment of lower leg ischemia](#) 2000

引证文献(11条)

1. 郭黎. 下肢动脉硬化性闭塞症介入治疗的价值探讨[期刊论文]-[医学信息（下旬刊）](#) 2010(5)
2. 顾华勇, 孙业全, 冯菊. 介入治疗下肢动脉闭塞性疾病的价值[期刊论文]-[潍坊医学院学报](#) 2009(1)
3. 张海军, 高涌. 血管腔内介入治疗下肢动脉硬化闭塞症40例[期刊论文]-[解剖与临床](#) 2009(2)
4. 顾华勇, 孙业全. 介入治疗下肢动脉闭塞性疾病的价值[期刊论文]-[潍坊医学院学报](#) 2008(6)
5. 张柏秋, 孙义馨, 张玉国, 左淑杰. 急性下肢动脉闭塞的介入治疗[期刊论文]-[影像诊断与介入放射学](#) 2008(4)
6. 李成学, 田国栋, 李东旺, 张彩霞, 王波涛, 李建红. 急性动脉栓塞的介入治疗[期刊论文]-[中国煤炭工业医学杂志](#) 2007(4)
7. 殷明. 介入治疗下肢动脉闭塞性疾病的临床分析[期刊论文]-[中国医药导报](#) 2007(9)
8. 袁瑞凡, 丁文彬, 金杰. 下肢缺血性疾病28例综合性介入治疗[期刊论文]-[南京医科大学学报（自然科学版）](#) 2007(4)
9. 虞希祥, 黄林芬, 胡哲, 南忆, 陈善锡, 司同国, 冯晓峰, 张叶敏. 下肢动脉血栓的机械性祛栓结合药物溶栓治疗[期刊论文]-[中国临床医学影像杂志](#) 2006(11)
10. 崔国祥, 王飞舟, 徐健, 鲍喜福, 张帆, 杨春雷. 中西药物并用介入治疗77例早期股骨头缺血性坏死[期刊论文]-[中国临床医学](#) 2006(4)
11. 郑延波, 姜文进, 刘胜, 宋雪鹏, 生琦瑞. 经皮血管腔内成形术治疗髂股动脉硬化闭塞症[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2006(7)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200502032.aspx

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: b9b4ad88-1f6f-4304-97f6-9e2f00c11ad2

下载时间: 2010年11月15日